Aus der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bethanien Berlin
Chefarzt: Prof. Dr. Hans Wildegans

Welche diagnostische Bedeutung ist der Cholangiographie beizumessen?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

HANS-DETLEF BEHRE

aus Dörverden (Weser)

Tag der Promotion: 7. Juni 1941

Buchdruckerei Franz Linke, Berlin NW 7, Marienstr. 13

U 91

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof Dr. Kreuz

Referent: Prof. Dr. Wildegans

Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Cholangiographie ist ein noch relativ junges diagnostisches Hilfsmittel der Chirurgie, denn die ersten Versuche, die Gallenwege röntgenologisch zur Darstellung zu bringen, liegen kaum 15 Jahre zurück.

Sie ist nicht zu verwechseln mit der Cholecystographie, bei der bekanntlich etwa 12 bis 15 Stunden nach intravenöser oder peroraler Applikation einer Kontrastflüssigkeit die Gallenblase auf der Röntgenplatte als Schatten erscheinen kann. Zwar ist bei der Cholangiographie auch die Gallenblase darzustellen, aber ihre Bedeutung liegt doch in erster Linie in der Erforschung der operativ weniger gut zugänglichen Gallenwege, angefangen von den feinsten intrahepatischen Gängen über den Ductus hepaticus, den Cysticus und Choledochus bis zum Duodenum, ja unter Umständen selbst über den Wirsungschen Kanal bis in das Pankreas hinein.

Im Gegensatz zur Cholecystographie ist sie ausschließlich eine Domäne der Chirurgie, weil zu ihrer Technik die Injektion eines Kontrastmittels direkt in das Gallengangsystem gehört. Das heißt, die Cholangiographie ist so gut wie immer an eine Operation gebunden. Sei es nun, daß sie sofort während des chirurgischen Eingriffs ausgeführt wird oder erst einige Tage später, wo dann die Injektion durch eine Sonde erfolgen kann, die zwecks Drainage in den Gallenwegen zurückgelassen wurde. — Nur wenn ausnahmsweise einmal schon eine äußere Gallengangsfistel bestehen sollte, kann unmittelbar in diese injiziert werden, unter Kautelen, auf die weiter unten eingegangen werden soll. In allen übrigen Fällen aber muß zunächst die Injektionsstelle operativ freigelegt werden.

Technik.

Bei der Cholangiographie gleich während der Operation, auch „primäre" oder „operative Cholangiographie" genannt, wird die Kontrastflüssigkeit im allgemeinen nach Abtragung der Gallenblase in den Cysticusstumpf injiziert, es kann aber auch bei pathologisch erweitertem Ductus choledochus direkt in diesen gespritzt werden. Um keinen Leerlauf während des Eingriffs entstehen zu lassen, ist auch vorgeschlagen worden, als erstes den Ductus cysticus zu unterbinden, ihn zu durchtrennen und zu injizieren. Während dann das Röntgenbild entwickelt wird, kann die Cholecystektomie vorgenommen werden, wodurch die Verlängerung der Operation infolge der Cholangiographie auf ein Mindestmaß beschränkt wird.

Soll die röntgenologische Kontrolle erst einige Tage später erfolgen, geschieht die Einspritzung, wie schon erwähnt, durch eine Sonde, die im Anschluß an die Operation entweder in die Gallenblase oder, falls diese abgetragen wurde, über den Ductus cysticus in den Choledochus eingeführt worden ist. Der Kranke liegt dabei am besten auf dem Röntgentisch. — Die Injektion selbst ist denkbar einfach.

Man kann eine der üblichen 20-ccm-Spritzen nehmen und hat nur darauf zu achten, daß die Kanüle der Spritze genau in die Sonde paßt, damit keine Kontrastflüssigkeit in die Umgebung austritt oder nicht etwa Luft mit eindringt. Das Einspritzen muß ganz langsam in etwa 30 bis 50 Sekunden geschehen, denn schnelleres Einpressen wird von den Gallengängen prompt mit Spasmen beantwortet, die nicht nur dem Patienten heftige Schmerzen verursachen, sondern auch im Röntgenbilde zu sehen sein können und eventuell zu Fehldiagnosen Veranlassung geben.

Sofort mit dem Beginn der Injektion der Kontrastflüssigkeit hat die Durchleuchtung einzusetzen, damit die kontinuierliche Füllung der Gänge Schritt für Schritt vor dem Röntgenschirm verfolgt werden kann. Zeigt sich an irgendeiner Stelle eine Anomalie, so ist gleich nach der Einspritzung der 10 bis 20 ccm eine Röntgenaufnahme zu machen. Sie muß in Atemstillstand erfolgen, damit das Bild nicht durch die Atemexkursionen unscharf wird. Das Primäre bleibt aber die Durchleuchtung, weil sie in so hervorragender Weise das anatomische und funktionelle Studium der Gallenwege am Lebenden gestattet. Der Vorteil der Aufnahme andererseits besteht darin, daß die Platte erheblich schärfer zeichnet und außerdem einen Zustand, der ja meist nur den Bruchteil einer Sekunde währt, für die Dauer festhält und ihn dadurch einer exakten wissenschaftlichen Bearbeitung zugänglich macht. — Diese Tatsache nun, daß die Aufnahme immer nur einen Moment aus dem Ablauf eines Geschehens wiedergibt, verpflichtet dazu, bei Feststellung einer Anomalie einige Kontrollbilder in Abständen von etwa je 10 Minuten zu machen. Erst ein Vergleich dieser Aufnahmen untereinander gestattet eine gewissenhafte Diagnose, denn ohne diese Kontrolle könnte es leicht passieren, daß irgendeine Zufälligkeit auf dem ersten Bild zu Fehldeutungen verleitet, wie später noch an Hand einer Abbildung gezeigt werden soll.

Damit ist schon das Wesentliche über die Technik gesagt, es bleibt vielleicht nur noch hinzuzufügen, daß der Patient unbedingt seit dem Vorabend nüchtern sein muß. In Fällen, in denen das Eßverbot übertreten worden war, haben sich gelegentlich postoperativ Störungen im Befinden der Kranken mit subfebrilen Temperaturen gezeigt, die als leichte akute Pankreatitis gedeutet wurden, verursacht

durch das Eindringen der Kontrastflüssigkeit in die sich auf voller Höhe der Sekretion befindende Bauchspeicheldrüse.

Historische Entwicklung.

So einfach die Technik heute erscheint, so haben sich aber doch bei der Betrachtung der historischen Entwicklung der Cholangiographie den Forschern zunächst erhebliche Schwierigkeiten in den Weg gestellt.

Der erste Bericht über einen Versuch, die Gallenwege durch Injektion einer für Röntgenstrahlen wenig durchlässigen Lösung darzustellen, stammt aus Amerika, wo Tenney und Patterson im Jahre 1921 eine Wismutpaste unter Druck in die Gallengänge preßten. Die Kranke hatte sofort heftige Schmerzen und am nächsten Morgen traten Unruhe, Ikterus, dunkler Urin und Fieber auf. Nach 36 Stunden klangen dieser Erscheinungen allmählich ab. — Daraufhin sind weitere Versuche mit Wismut nicht bekannt geworden.

Ein Jahr später, im November 1922, wurde von Carnot und Blamoutier in Paris über ihr Verfahren berichtet, die Gallenwege durch Injektion von Barytmilch röntgenologisch zu erfassen. Sie sollen auch ausreichend scharfe Bilder erhalten haben, aber es wurde bei einer anschließenden Operation ein Stein in der Gallenblase gefunden, obwohl in der Aufnahme nichts von ihm zu sehen war. Die Bartymilch erwies sich also als zu wenig durchlässig für die Röntgenstrahlen. Und da man zu Beginn der Forschungen über die Cholangiographie sein Augenmerk lediglich auf die Entdeckung von Konkrementen richtete, wurden die Versuche mit Bartymilch als einem ungeeigneten Kontrastmittel wieder aufgegeben. Zudem befürchtete man wohl nicht zu unrecht ein Ausfallen des Bariums in die Gallenwege.

1924 versuchte Dunet eine 30prozentige Bromlösung als Kontrastmittel zu verwenden. Die erzielten Bilder waren aber nicht deutlich genug, weil in diesem Falle umgekehrt die Flüssigkeit zu durchlässig für die Röntgenstrahlen war. Da außerdem über mehr als 24 Stunden post operationem eine heftige Diarrhoe bestand, wurden weitere Experimente in dieser Richtung nicht mehr unternommen. —

Obgleich diese ersten Berichte noch keine befriedigenden Resultate aufwiesen, hatten sie doch das Interesse für die Cholangiographie in der Chirurgie geweckt, und etwas später häufen sich schon die Autoren. Gegenstand dieser weiteren Untersuchungen bleibt aber zunächst immer nur die Cholelithiasis, bis dann gegen Ende des Jahres 1927 ein deutlicher Fortschritt zu verzeichnen ist. Ueberall wird jetzt an der Entwicklung dieses Problems gearbeitet. In Deutschland und Oesterreich, in Frankreich, in Argentinien und Spanien, in Italien und

etwas später auch in Amerika erscheinen Veröffentlichungen über die Erfahrungen mit der Cholangiographie. Parallel mit dieser gesteigerten Aktivität geht auch die Erweiterung ihres Anwendungsgebietes: Die Cholangitis, funktionelle Störungen wie Dyskinesien und Spasmen, dann Stenosen, Pankreatitis, Karzinome, alte Fisteln, angeborene Anomalien, sie alle werden in den nächsten Jahren in den Möglichkeitsbereich der Cholangiographie einbezogen.

Kontrastmittel.

Fragt man sich nach dem Grund, warum die Versuche nur stockend vorwärts kamen, so ist er vor allem in dem Fehlen einer geeigneten Kontrastflüssigkeit zu suchen. Wie ich schon sagte, waren anfangs Wismut-, Barium- und Bromlösungen ausprobiert worden, ohne aber recht befriedigen zu können, sowohl wegen der qualitativ nicht ausreichenden Bilder als auch wegen der postoperativen Auswirkungen auf die Patienten. Bis dann im Jahre 1927 diese Mängel beseitigt wurden, als Cotte und Walzel die Verwendung von Jod- und Thoriumpräparaten einführten.

Der Argentinier Mirizzi, seit 1930 der Vorkämpfer für die Cholangiographie während der Operation, hat inzwischen in mehr als 300 Fällen das Lipiodol, unserem Jodipin gleichzusetzen, ohne irgendwelche Ausfallerscheinungen gespritzt. Es ist ein Jodadditionsprodukt des Sesamöls mit 10, 20 und 40 Proz. Jod. Einigen Amerikanern ist das Lipiodol zu zähflüssig und zu opak, sie mischen es daher zu gleichen Teilen mit sterilem Olivenöl. In Deutschland werden die öligen Jodverbindungen zum Teil abgelehnt, weil sie Anlaß zur Niederschlagsbildung von Gallenbestandteilen werden könnten. (Puhl.) Es wird stattdessen entweder das aus der Pyelographie bekannte Uroselektan B empfohlen, das Dinatriumsalz der N-Methyl-3,5-Dijodchelidamsäure mit 51,5 Proz. fest gebundenem Jod, oder das Abrodil, monojodmethansulfosaures Natrium mit 52 Proz. Jod. Ein ähnliches Präparat ist das in Frankreich verwendete Ténébryl, ein Dijodmethansulfonat mit 45 Proz. Jod. —

Neben diesen Jodverbindungen werden mit gleich gutem Erfolg sowohl in Deutschland als auch in Amerika und Frankreich Thorotrast und Umbrathor, beide ein stabilisiertes Thoriumdioxydsol mit 25 Proz. ThO_2, zur Injektion benutzt, usw.

Die Zahl der Variationen ist so beträchtlich, daß man fast vermuten kann, daß die ideale Kontrastflüssigkeit noch nicht gefunden worden ist. — Aber jedenfalls werden solche Störungen, wie sie in den ersten Jahren beschrieben wurden, von keiner Seite mehr geschildert. Und es steht heute fest, daß die Cholangiographie als diagnostisches Hilfsmittel bei Operationen im Gebiet der Gallenwege nicht mehr zu entbehren ist.

Ich werde versuchen, in den folgenden Ausführungen den Beweis für diese Behauptung anzutreten.

Das normale Bild.

Um die verschiedenartigen pathologischen Veränderungen in einem cholangiographischen Bild lesen zu können, muß man zunächst einmal wissen, wie eine Aufnahme der normalen Gallenwege auszusehen hat.

Naturgemäß gibt es keinen Standardtyp des normalen Bildes, weil es ja von den individuellen anatomischen Unterschieden abhängig ist. Trotzdem sind aber gewisse Kriterien von ihm zu fordern: Die Ränder der gesunden Gallenwege sind scharf gezeichnet und nur wenig geschlängelt, die Kontrastflüssigkeit geht ohne Unterbrechung durch das ganze Gangsystem, wobei der Ductus hepaticus und der choledochus kräftiger sind als die intrahepatischen Wege, die in ihren letzten Ausläufern geradezu fein ziseliert erscheinen können. Manche Autoren sehen allerdings die intrahepatische Füllung als pathologisch an. Desplas, Moulonguet und Malgras konnten jedoch in einer Reihe von Versuchen nachweisen, daß das Eindringen der Flüssigkeit in die Leber über den Hilus hinaus eine Frage der Technik ist. Bei Injektion in die Gallenblase, ganz langsam und ohne Druck, haben sie die Füllung der intrahepatischen Gänge fast immer vermeiden können. Gelingt dies einmal nicht, so ist nach ihnen an die Möglichkeit einer Hyperkinese der Gallenblase zu denken. — Wenn aber in den Choledochus gespritzt werden muß, dann ist die Füllung auch bei ganz gesunden Gallengängen fast nie zu umgehen. —

Ein weiteres Merkmal normaler Verhältnisse ist die Form des Ductus choledochus: Er verjüngt sich in der Regel duodenalwärts, wie in der Abbildung 1 sehr gut zu sehen ist.

Abb. 1. Normales Bild, nach Cholecystektomie. Gertrud B.
Aus der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Bethanien Berlin.

Der Uebergang in den Zwölffingerdarm erfolgt im allgemeinen unmittelbar, gelegentlich kann aber auch die Ampulla Vateri als kleine Anschwellung angedeutet werden. Beides ist normal. Ebenso ist einer Füllung des Wirsungschen Kanals auf 2 bis 3 cm keine pathologische Bedeutung beizumessen.

Das Duodenum muß sich auf alle Fälle darstellen. Hat sich z. B. in einer Aufnahme der Ductus choledochus bis zum Sphincter Oddi gefüllt, das Duodenum ist aber leer, so muß in erster Linie an einen pathologischen Verschluß gedacht werden. Es kann sich aber auch um völlig normale Gallenwege handeln, die kurz nach der Injektion aufgenommen wurden. Denn für den Uebertritt vom Choledochus in das Duodenum sind Zeiten bis zu 10 Minuten post injectionem noch als normal anzusehen. (Malgras.) Deshalb ist zur Differentialdiagnose noch eine Kontroll-Aufnahme oder -Durchleuchtung heranzuziehen. —

Ebenso muß man sich hüten, in der Abb. 1 aus den beiden Aufhellungen in der oberen Hälfte des Ductus choledochus unbedingt auf die Anwesenheit von Steinen schließen zu wollen. Die Möglichkeit besteht durchaus, andererseits können aber sehr wohl Lufteinschlüsse und vor allem Oedemflüssigkeit, die infolge der Reizung durch den operativen Eingriff ausgetreten ist, diese lakunäre Zeichnung bewirkt haben. Erst eine mehrere Stunden später gemachte Kontrollaufnahme ermöglicht den sicheren Entscheid hierüber. Und zwar sind dann Luft und Oedemeinschlüsse ganz verschwunden, oder sie haben doch zumindest ihre Form und Lage verändert. Die Steine müssen natürlich ihre Konturen behalten haben und können auch in so kurzer Zeit nicht weitergewandert sein.

Cholelithiasis.

Stimmen also in beiden Aufnahmen die Lakunen nach der Form und der Lage überein, dann müssen Steine als die Ursache hierfür angenommen werden. Ihre operative Entfernung wird durch die Röntgenbilder erleichtert, weil man nun relativ einfach ihren Sitz lokalisieren kann.

Eine abschließende cholangiographische Kontrolle verschafft dann die unbedingte Gewißheit, effektiv alle Hindernisse beseitigt zu haben, eine Gewißheit, welche früher bei Galiensteinoperationen wegen der teilweise schwer oder gar nicht zu übersehenden Regionen nicht zu erhalten war, trotz peinlich genauer Palpation und Inspektion.

Selbst die Prüfung der Durchlässigkeit des Ductus choledochus mit dicker Sonde spricht nicht mit Sicherheit gegen einen Steinverschluß, wie ein interessanter Operationsbericht von Wildegans (chir. Abt. des Krankenhauses Bethanien Berlin) zeigt. Da dieser

Bericht besser als alle theoretischen Ausführungen den Wert der Cholangiographie beweist, gebe ich ihn im Wortlaut wieder:

„Operationsbericht Margarete W., 14. Juni 1938.

Rippenrandschnitt rechts. Eröffnung des Peritoneum. Die Gallenblase ist kleinbirnengroß, gerötet und zeigt mit dem Netz mehrere Verwachsungen. Punktion der Gallenblase. Es werden etwa 50 ccm einer weißlich-grünen, stark mit Eiter durchsetzten Galle aspiriert. (Bakteriologische Untersuchung.) Anschließend subseröse Cholecystektomie. Bei Lösung der Gallenblase aus dem Leberbett reißt die Gallenblase an einer hauchdünnen Stelle ein. Hier bestand anscheinend schon vorher eine Perforation nach der Leber. Unterbindung der Art. cystica. Abtragung der Gallenblase vom Cysticus. Die unteren Gallenwege sind etwas gestaut. Der Hepaticus und der Choledochus sind aber für dicke Sonde durchgängig. Es entleert sich dabei aber aus den tiefen Gallengängen stark mit Eiter durchsetzte Galle. Es wird deshalb ein Rohr in den Choledochus eingelegt. Glasrohr und Streifen daneben. Schluß des Peritoneum. Schichtnaht der Bauchdecken. Haut geklammert.

Präparat: Die Gallenblase zeigt erhebliche Wandverdickung und chronische Schleimhautentzündung. An der Stelle, wo die Gallenblase eingerissen ist, deutliche Nekrose der Gallenblasenwand. Als Inhalt finden sich zwei etwa haselnußgroße Maulbeersteine.

Diagnose: Cholecystitis calculosa purulenta.

Therapie: Cholecystektomie. Choledochus-Drainage."

Die Cholangiographie 8 Tage nach der Operation ergibt das folgende Bild:

Abb. 2: Stein im Choledochus. Margarete W.
Aus der chir. Abt. des Krankenhauses Bethanien.

Die Aufnahme ist in mancher Hinsicht interessant, worauf weiter unten eingegangen werden soll. Das wichtigste ist aber zunächst der deutliche Stop im unteren Ende des Ductus choledochus. Der Verschluß muß ein totaler sein, denn das Duodenum füllt sich nicht, obwohl also während der Operation das Hindernis mit einer dicken Sonde ohne fühlbaren Widerstand überwunden werden konnte!

Da nun das Röntgenbild die Anwesenheit weiterer Steine einwandfrei ausschließt, hat sich der erforderliche zweite Eingriff im wesentlichen auf die Untersuchung des unteren Choledochusteils beschränken können:

„Die Cholangiographie von der Fistel aus ergibt, daß im Choledochus ein Stein liegt, und zwar etwas oberhalb der Papilla Vateri. Deswegen erneute Operation. Umschneidung der vorher vernähten Fistel. Eröffnung der Bauchhöhle außerhalb der Fistel. Sorgfältige Abstopfung. Das Duodenum ist stark an die Bauchwand herangezogen. Duodenum und Leber sind miteinander verklebt. Zwischen Leber und Duodenum findet sich ein mit Eiter angefüllter Abszess. In der Tiefe wird der Choledochus eröffnet. Es wird gleichfalls eitrige, gelbgrüne, z. T. eingedickte Galle entleert. Aus dem Choledochus wird ein ovalärer Stein von etwa Kirschgröße mit dem Steinlöffel entfernt. Der Choledochus ist danach für dicke Sonde nach dem Duodenum passierbar. Es wird ein Choledochus-Rohr eingelegt. Vioformstreifen zwischen Leber und Duodenum, Gummirohr daneben, ein Streifen zum Abschluß der Bauchhöhle nach unten. Streifen und Gummi- sowie Choledochus-Rohr werden zum unteren Wundwinkel herausgeführt. Schichtnaht der Bauchdecken. Traubenzuckerinfusion intravenös.

Präparat: Der Stein ist ein bröckeliges Konkrement, im wesentlichen ein Pigment-Kalkstein."

10 Tage später:

„Die Cholangiographie ergibt keinen Anhalt für Konkremente. Durchgängigkeit der Gallenwege. Choledochus-Drain entfernt."

Diese zweite röntgenologische Kontrolle bildet im wesentlichen den Abschluß der Therapie. Es ist der sichere Beweis erbracht, daß sich keine Konkremente mehr in den Gallenwegen befinden und daß die Galle wieder ihren normalen Abfluß hat. —

9 Tage später wird die Patientin als gebessert entlassen.

Ich komme jetzt zur Beurteilung der Abbildung 2.

Auf den ersten Blick imponiert die Dilatation der Gallenwege als untrügliches Zeichen irgendeiner pathologischen Veränderung. Die Ursache ist, wie schon erwähnt, unschwer zu erkennen durch den scharf markierten Verschluß des Ductus choledochus. Und da der obere Pol des Konkrementes noch deutlich zu sehen ist, während das Duodenum überhaupt nicht dargestellt wird, so kann

exakt die Diagnose „totaler Steinverschluß im unteren Abschnitt des Choledochus" gestellt werden.

Würde sich der Stein nicht so klassisch wie in dieser Abbildung abzeichnen, so müßten infolge der Lokalisation des Verschlusses in der Nähe der Papilla Vateri zur Sicherung dieser Diagnose noch eine Pancreatitis chronica und ein Carcinom des Pankreaskopfes durch die klinischen Befunde ausgeschlossen werden. —

Welche Formen die Stauung in den Gallengängen als Folge der totalen Stenose angenommen hat, veranschaulicht am besten ein Vergleich mit der Abb. 1, in der besonders die intrahepatischen Gänge fast haarscharf gezeichnet erscheinen im Gegensatz zu den plumpen Formen des zweiten Bildes.

Nach Malgras, Moulonguet und Desplas ist es berechtigt, bei Dilatationen der Gänge, die das 4- bis 6fache des Normalen betragen, aus dem Röntgenbilde eine Cholelithiasis zu diagnostizieren, auch wenn keine Steine zu sehen sind. Ist die Erweiterung aber geringer, so deutet das nach den genannten Autoren mehr auf einen anderen pathologischen Zustand hin, der auch auf der Abbildung 2 zu sehen ist, nämlich auf die Cholangitis.

Cholangitis.

Sichere Merkmale hierfür sind neben der relativ geringen Erweiterung vor allem der gewundene Verlauf und die unscharfen verwaschenen Ränder, die in der Abbildung 2 besonders am Ductus hepaticus und an den intrahepatischen Wegen deutlich zu beobachten sind. Hier in diesem Falle wohl nur als eine sekundäre Erscheinung zu bewerten, da ja bei jeder längeren Stauung von Sekreten mit der Gefahr einer Entzündung gerechnet werden muß. Die Cholangiographie hat bewiesen, daß bei Steinverschlüssen sehr häufig eine Cholangitis sekundär auftritt.

In den Fällen aber, wo es unklar ist, ob eine Cholelithiasis oder eine Cholangitis primär die Ursache für die Beschwerden der Patienten bildet, haben Leriche und auch Cotte vorgeschlagen in der ersten Sitzung nur eine Cholecystostomie vorzunehmen, die auch in Lokalanaesthesie ausgeführt werden kann. Durch eine einfache Drainage werden die entzündlichen Erscheinungen im allgemeinen bald abklingen, und es kann dann durch eine Cholangiographie die Aetiologie der Erkrankung einwandfrei festgestelit werden. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der Vereinigung von Therapie und exakter Diagnose bei optimaler Schonung der Patienten.

Den Wert der Cholangiographie speziell bei der Odditis hat Mirizzi mehrfach hervorgehoben. Infolge der verborgenen Lage

des Sphincter Oddi ist es auch während der Operation nicht möglich, eine Odditis inspektorisch und palpatorisch sicher zu diagnostizieren. Das einzige objektive Kriterium bleibt das Röntgenbild. —

Ueberhaupt ist der Sphincter Oddi und seine nähere Umgebung röntgenologisch gesehen ein wichtiges Gebiet. Diese sonst so schwer zugängliche Region ist durch die Cholangiographie recht gut zu untersuchen.

So hat sich bei der Durchleuchtung gezeigt, daß sich die Kontrastflüssigkeit nach Füllung des Ductus choledochus erst einige Augenblicke, manchmal sogar mehrere Minuten, am Sphincter Oddi aufhält, ehe sie in das Duodenum übertritt. Ein Beweis dafür, daß er wirklich ein Sphincter ist. — Um den Abfluß in den Zwölffingerdarm zu ermöglichen, besteht im Ductus choledochus eine Art Peristaltik mit oft recht kräftigen Kontraktionen. Eine Antiperistaltik scheint es nicht zu geben, auch sind innerhalb der Leber Kontraktionswellen nicht beobachtet worden (S a r a l e g u i).

Als Nebenbefund ist gelegentlich gesehen worden, daß der Wirsungsche Kanal direkt in den Choledochus einmündet, während er im allgemeinen unmittelbar neben ihm in das Duodenum tritt.

Dyskinesie.

Wenn nun bei der Durchleuchtung die Peristaltik im Choledochus ganz fehlt, und die großen Gallengänge gleichzeitig eine erhebliche schlaffe Erweiterung zeigen, ohne daß sich das Duodenum füllt, so kann daraus die Diagnose Dyskinesie bzw. Atonie der Wände gestellt werden.

Spasmus.

Dabei muß differentialdiagnostisch der Sphincter Oddi-Spasmus ausgeschlossen werden. Denn auch bei ihm fließt ja die Galle nicht in das Duodenum ab und der Ductus choledochus muß daher dilatiert sein. Aber wie der Spasmus physiologisch gesehen gerade das Gegenteil der Atonie ist, so besteht auch der gleiche grundsätzliche Unterschied in der Dilatation: Sie ist nicht schlaff wie bei der Dyskinesie, sondern die Ränder der erweiterten Gallengänge sind unregelmäßig verzerrt, mehr im Sinne der Cholangitis verändert, ohne aber zunächst deren verwaschene Konturen zu zeigen. — Kontrollaufnahmen sind auch hier zweckmäßig. Unerläßlich sind sie aber, wenn noch ein anderer Verdacht auszuschließen ist:

Stenose.

Die Undurchlässigkeit braucht nicht unbedingt auf einem Spasmus des Sphincter Oddi zu beruhen, sondern sie kann auch durch eine Stenose im unteren Teil des Ductus choledochus hervorgerufen

werden, verursacht durch eine Induration des Pankreaskopfes. Zur Differentialdiagnose müssen mehrere Röntgenbilder in nicht zu kleinen Abständen aufgenommen werden. Besteht ein Spasmus des Sphincters, wird der Ductus choledochus seine Form und Lage auf allen Bildern beliebig verändert haben, wogegen bei einem durch Pancreatitis chronica oder einem Carcinom verhärteten Pankreaskopf das Parenchym der Bauchspeicheldrüse so rigide geworden ist, daß es nicht mehr nachgibt, und die einzelnen Bilder werden daher alle den absolut gleichen starren und unregelmäßigen Verlauf des Ductus choledochus in seinem intrapankreatischen Teil aufweisen. Ein Spasmus kann dann mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Pankreatitis und Carcinom.

Schwieriger ist die andere Differenzierung, ob eine Pankreatitis chronica oder ein Pankreaskopfkarzinom vorliegt. Cholangiographische Untersuchungen in dieser Richtung sind in letzter Zeit veröffentlicht worden.

Ausgangspunkt ist die Tatsache, daß selbst bei direkter Betastung des Pankreaskopfes in situ, gestützt auf die klinischen Ergebnisse, die präzise Diagnose „Pancreatitis chronica" sehr oft nicht gestellt werden kann, sondern erst abgewartet werden muß, ob der weitere Verlauf der Krankheit gegen ein Carcinom spricht. In diesen Fällen sollen zunächst zu diagnostischen wie zu therapeutischen Zwecken eine Gallenblasenfistel angelegt und dann in Abständen mehrere Cholangiographien ausgeführt werden. — Fließt bei öfterer Kontrolle und wiederholter Injektion die Kontrastflüssigkeit nicht in das Duodenum ab, liegt der Grund des Hindernisses in einem Karzinom. Stellt sich aber nach einiger Zeit der natürliche Abfluß wieder her, dann kann es sich nur um eine Pankreatitis handeln. (O r t h).

Ob dieses Verfahren schon eine endgültige Lösung darstellt, vermag ich nicht zu beurteilen. Sicher aber ist es ein Schritt vorwärts in dieser schwierigen Frage. —

Damit sind die relativ häufiger vorkommenden Möglichkeiten, die Diagnose röntgenologisch zu stützen, beschrieben worden. Abschließend führe ich noch einige seltenere Fälle an, die im Rahmen dieser Arbeit an Bedeutung gewinnen, weil bei ihnen die Cholangiographie als diagnostischer Faktor besonders imponierend im Vordergrund steht.

Fistel.

Zunächst die alte äußere Gallengangfistel. Sie nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als man nur bei ihr ohne vorherige Operation das Kontrastmittel direkt in die Gallenwege inizieren kann. Aller-

dings ist größte Vorsicht geboten, denn in der Eigenart dieses Falles liegt es, daß infolge früherer Vereiterungen mit Verwachsungen und Perforationen von nicht vorauszusehendem Ausmaß gerechnet werden muß. Und so sind auch die einzigen in der mir zugänglichen Literatur beschriebenen beiden Todesfälle, welche wirklich auf das Konto der Cholangiographie zu setzen waren, durch Injektion in alte Choledochusfisteln erfolgt. In dem einen Fall war die Kontrastflüssigkeit in den übermäßig dilatierten intrahepatischen Gängen retiniert worden, und beim zweiten hatte sich außerdem noch die ganze subhepatische Region mit der Flüssigkeit angefüllt.

Deswegen ist es unter diesen Umständen empfehlenswert, die Flüssigkeit vorsichtig ohne Druck durch einen Trichter einlaufen zu lassen und sie sofort nach der Durchleuchtung bzw. der Aufnahme wieder abzusaugen. Wenn die Cholangiographie unter Berücksichtigung dieser Vorsichtsmaßregeln störungsfrei verlaufen ist, so kann entweder der chirurgische Eingriff auf Grund ihres Ergebnisses vermieden werden, oder aber das Röntgenbild bietet durch Aufdeckung der pathologischen Veränderungen eine vortreffliche Führungsmöglichkeit für den Operateur.

Um diesen letzteren Vorteil immer in Anspruch nehmen zu können, erheben Mirizzi und seine Anhänger die Forderung, grundsätzlich die Cholangiographie sofort während der Operation auszuführen. Im Gegensatz zu dem anderen Lager, das mit Rücksicht auf den Patienten den ersten Eingriff so kurz wir irgend möglich gestalten will und darum erst je nach Zustand des Kranken 4 bis 10 Tage später röntgenologisch kontrolliert.

Daß in manchen Situationen die sofortige Durchleuchtung überlegen sein kann, mögen zwei Fälle von Mirizzi zeigen.

Technischer Fehler.

Fall 1: Nach Abtragung der Gallenblase wird in den Ductus cysticus Lipiodol gespritzt, durchleuchtet, eine Aufnahme gemacht und der Cysticusstumpf daraufhin möglichst nahe an seiner Insertionsstelle in den Ductus hepato-choledochus unterbunden. Die Deutung des während der Abtragung der Gallenblase entwickelten Röntgenbildes macht zunächst Schwierigkeiten. Merkwürdigerweise hat sich das Duodenum gefüllt, aber der Choledochus ist leer, dagegen zeichnen sich der Hepaticus und seine Aeste deutlich ab, sie scheinen sogar etwas dilatiert zu sein. Lakunäre Bilder als Anzeichen für Steine werden in dem sichtbaren Teil der Gallenwege nicht beobachtet. Die Kontrolle nach 10 Minuten bietet das gleiche Bild, bis auf den Hepaticus, der sich jetzt einwandfrei erweitert hat. Daraus zieht man nach einigem Ueberlegen den Schluß, die Ligatur müsse versehentlich etwas zu hoch angelegt worden sein, wodurch der Hepaticus mit unterbunden worden ist! Und tatsächlich bestätigt

sich nach Lösung der Unterbindung diese Hypothese, denn bei einer weiteren Kontrolle haben sich inzwischen wieder normale Verhältnisse eingestellt. — Welche unliebsamen Komplikationen es hier ohne die sofortige Cholangiographie gegeben hätte, braucht nicht erst betont zu werden. —

Anomalie.

Fall *2* (Mirizzi) schließlich, bei dem eine angeborene Anomalie der Cysticus-Mündung gefunden wurde, ist in seinem ganzen Operationsverlauf ein so überzeugender Beweis für die Bedeutung der Cholangiographie, daß ich den Operationsbericht am besten ungekürzt wiedergebe:

„1. September 1936: Op. Hypotension. Splanchnicus- und Lokalanaesthesie. Paracostaler Einschnitt. Gallenblase fest mit den Nachbarorganen verwachsen. Leber mit fibrösen Strängen. Oeffnung der Gallenblase mit elektrischem Messer. Entfernung vieler Steine. Nach der Leber zu befindet sich eine Oeffnung, die in eine nußgroße Höhle führt. Elektrische Ausschälung dieser Leberhöhle und des Gallenblasenkörpers. Paravestibulärer Einschnitt. Feste Verwachsungen an der Gallenwegeverzweigung. Drei Nahtstiche, um den als Cysticus angenommenen Ductus zu schließen.

Operative Cholangiographie.

1. Aufnahme. Die Cholangiographie zeigt lakunäre Bilder (Steine). Der Ductus hepaticus ist nicht injiziert. —

Eröffnung eines dickwandigen Ductus, den man für den Choledochus hielt. Darin aufgestapelte erbsengroße Steine werden entfernt; die Pinzette führt in einen Hohlgang, der als Duodenum betrachtet wurde. Anlegen eines T-Schlauches, man stellt fest, daß sich der untere Zweig leicht einführen läßt, während der obere abgeschnitten werden mußte, damit der Schlauch nicht abruscht.

1. Kontrolle. 2. Aufnahme.

Der hauptsächlichste Gallengang ist erweitert, der Zweig des L-Schlauches kreuzt den Choledochus schräg wie eine Schärpe; es handelt sich infolgedessen um einen Ductus cysticus, der hinter dem Zwölffingerdarm den Ductus choledochus kreuzt und an seinem inneren Rande einmündet, unter der Normalhöhe. Der Ductus hepaticus ist erweitert, mit bienenstockförmigem Aussehen, und seine beiden Aeste zeigen lakunäre Bilder. Der Ductus choledochus etwas erweitert, ist am unteren Ende spitzförmig.

Quere Hepaticotomie. Der dickwandige Hepaticus konnte dank des darin enthaltenen Lipiodols leicht untersucht werden. Zahlreiche vielseitige Konkremente verschiedener Größe werden daraus entfernt, ebenso die, die sich im linken und rechten Hepaticusast befanden.

2. Kontrolle. 3. Aufnahme.

Das bienenstockförmige Aussehen und die lakunären Bilder sind nicht mehr zu sehen.

Der Eingriff wird mit einer Choledocho-Duodenostomia externa beendet. L-Schlauch im Ductus cysticus. Subhepatische Drainage. Entlassung 2. Oktober 1936.

Die verschiedenen Zwischenfälle dieses interessanten Krankheitsfalles (Mirizzi) beweisen den Wert der durch die operative Cholangiographie erhobenen Daten, um den Ductus cysticus zu erkennen, der fälschlicherweise eingeschnitten und als Choledochus betrachtet wurde. Beim Einführen der Steinpinzette war man im Glauben, die Papilla Vateri durchdrungen zu haben, während man in Wirklichkeit durch die Cysticusmündung bis in den Choledochus kam. Anderenfalls aber — und hier liegt die Hauptsache — konnten die tief im Ductus hepaticus und seinen Aesten liegenden Steine sichtbar gemacht werden, wobei jedes andere Untersuchungsmanöver vollständig erfolglos geblieben wäre."

Mit diesem interessanten Operationsbericht von Mirizzi beende ich den allgemeinen Teil meiner Ausführungen und glaube, damit alle Möglichkeiten, die sich heute für die Cholangiographie bieten, entwickelt zu haben.

Im Krankenhause Bethanien-Berlin, wo seit Juli 1937 cholangiographische Kontrollen gemacht wurden, konnten bis zum April 1939 16 Patienten nach dieser Methode untersucht werden, und zwar handelt es sich um 13 Frauen und 3 Männer und um folgende pathologischen Zustände:

Cholecystitis chronica calculosa	5
„ „ „ purulenta	4
„ „ „ phlegmonosa gangr.	1
„ „ „ nach akuter Pankreasnekrose	1
„ „ „ + Cholangitis purulenta	1
„ „ „ + Choledochus-steinverschluß	2
Beschwerden nach alter Cholecystektomie	1
Choledochusverschluß durch Drüsentumor	1
	16

Von diesen 16 Patienten zeigten 12 gleich bei der ersten röntgenologischen Kontrolle unbehinderten Abfluß der Galle in das Duodenum. Bei den übrigen 4 Kranken (= 25 Proz.) wurde zweimal noch je ein Stein gefunden, obwohl in dem einen Falle während der Operation bereits 10 etwa erbsengroße Steine aus dem Ductus choledochus entfernt worden waren!

In dem dritten Krankheitsfalle konnte der normale Uebertritt der Galle in das Duodenum erst nach der dritten Cholangiographie

5 Wochen nach der Operation eindeutig nachgewiesen werden. Die ersten beiden Cholangiographien waren am 4. und 6. Tag post operationem ausgeführt worden. Beide Bilder zeigten übereinstimmend nur das obere Drittel des Ductus choledochus, während sein unterer Abschnitt und das Duodenum nicht gefüllt waren. Der sichtbare Teil des Choledochus war erweitert, und da seine Ränder einschließlich der Verschlußstelle unscharf, gleichsam verwaschen waren, so wie sie von mir weiter oben als die Kriterien der Cholangitis beschrieben wurden, und kein Anhaltspunkt für einen Steinverschluß gegeben war, so konnte die Indikation zu einem zweiten Eingriff ausgeschlossen werden, obwohl also ein normaler Abfluß der Galle noch nicht bestand. Die Richtigkeit der Diagnose wurde bestätigt, als nach vierwöchiger konservativer Therapie durch die dritte Cholangiographie bis auf eine geringgradige Erweiterung des Choledochus völlig normale Verhältnisse der Gallenwege nachgewiesen werden konnten.

Besonders eindrucksvoll zeigt der letzte Krankheitsfall, welch ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel dem Chirurgen durch die Cholangiographie in die Hand gegeben worden ist.

Bei der Patientin wurden während der Operation nahezu 130 Steine aus der Gallenblase und dem Ductus choledochus entfernt, einzelne davon bis zu Kirschgröße. Trotz genauester Palpation konnten dann weitere Konkremente nicht mehr festgestellt werden. Aber bei der sechs Tage später vorgenommenen röntgenologischen Untersuchung zeichneten sich deutlich 2 Steine im mittleren und 1 Stein im unteren Drittel des Choledochus ab. Die beiden oberen wurden von der Kontrastflüssigkeit umspült, aber der untere in der Nähe der Papilla Vateri sitzende verursachte einen totalen Verschluß des Gallenweges, so daß das Duodenum nicht gefüllt wurde. Auch das eine Stunde später aufgenommene Kontrollbild bestätigte diesen Befund.

Es wird also auch hier das im Schrifttum immer wieder betonte Ergebnis durch die eigenen Erfahrungen bestätigt: In den abführenden Gallenwegen sind infolge der anatomischen Verhältnisse nicht alle Regionen durch Inspektion und Palpation restlos zu übersehen, sondern nur die klinischen Untersuchusergebnisse zusammen mit dem Röntgenbild bezw. der Durchleuchtung schaffen ein Optinum an Klarheit.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß durch die Cholangiographie heute nahezu jede Konkrementbildung — und liegen die Steine noch so verborgen — zu erkennen ist. Cholangitiden, Spasmen, Dyskinesien und angeborene Anomalien werden aufgedeckt, bei alten Gallengangsfisteln kann man sich ohne Operation

über den Grad voraufgegangener Verwachsungen oder anderer Veränderungen unterrichten, und auch für die so schwierige Unterscheidung von Pankreatitis chronica und Pankreaskopfkarzinom ist die Cholangiographie als diagnostischer Faktor maßgebend mit heranzuziehen.

Es dürfte damit der Beweis erbracht worden sein, daß sie in ihrer heutigen Technik ein sehr wichtiger und nicht mehr zu entbehrender Bestandteil der Gallenwegediagnostik geworden ist.

Zum Schluß ist es mir ein Bedürfnis, Herrn Professor Dr. Wildegans für die Ueberlassung des Themas und für die Literaturhinweise, sowie Herrn Oberarzt Dr. Guderley für die freundliche Unterstützung meinen verbindlichen Dank auszusprechen.

Schrifttum.

Desplas, Moulonguet, Malgras (Paris): L'Exploration Radiologique Postopératoire de la Voie Biliaire Principale. Masson et Cie., Paris. 1938.

Erkes: Zur Therapie eingekeilter Papillensteine. Zugleich ein Beitrag zur Cholangiographie. Zbl. f. Chir. 1934. S. 2272.

Mirizzi (Córdoba, Argentinien): La Cholecystectomie sans Drainage. Masson et Cie., Paris. 1933.

Technischer Fehler, erkannt durch die Cholangiographie während der Operation. Zbl. f. Chir. 1934, S. 2857.

La Cholangiographie durant l'Opération. Constatations et Résultats de la Seconde Série de 100 Opérations sur les Voies Biliaires. Buil. et Mém. Soc. Nat. Chir., Paris 1935, 61 : 349.

Orientations Nouvelles en Chirurgie des Voies Biliaires. Presse méd. 1937.

Fehler und Gefahren in der Gallenwege-Chirurgie. ihre Verhütung durch die operative Cholangiogaphie. Zbl. f. Chir. 1937, S. 2593.

Orth: Die Bedeutung der Cholangiographie für die Differentialdiagnose Pankreatitis und Karzinom. Zbl. f. Chir. 1937, S. 2836.

Pribram: Die Technik der elektrochirurgischen Gallenoperation und die Aethermethode. Zbl. f. Chir. 1936, S. 1506.

Die Behandlung eingeklemmter Papillensteine mit der Aethermethode. Schweiz. med. Wschr. Nr. 4, 1935.

Puhl: Zur Frage der Cholangiographie während der Operation. Zbl. f. Chir. 1937, S. 2290.

Robins und Hermanson (Boston): Cholangiography; modified technique for X-ray vizualigation of bile ducts during operation. Surg., Gynec. und Obst. 1936, 62 : 684.

Saralegui (Buenos Aires): Die Cholangiographien beim Studium der Gallenleiden. Fortschr. Rö.-Str. 1936, 52, H. 6.

Sturm: Erfahrungen mit der Cholangiographie. Zbl. f. Chir. 1932, S. 891.

Walzel: Ueber die radiologische Beurteilung postoperativer Gallenfisteln. Beitr. z. klin. Chir. 1927, S. 155.

Guderley: Cholangiographie. Sitzungsber. d. Berl. Ges. f. Chirurgie, Februar 1938.

Lebenslauf.

Am 21. März 1907 wurde ich, Hans-Detlef B e h r e, in Dörverden, Kr. Verden a. d. Aller als Sohn des Landarztes Dr. med. Carl Behre geboren. Zunächst besuchte ich die Bismarckschule in Hannover und wurde später, als mein Vater 1918 im Weltkriege als Bataillonsarzt gefallen war, von Verwandten in Kiel aufgenommen, wo ich im März 1926 an der Oberrealschule II die Reifeprüfung ablegte.

Von dieser Zeit an habe ich für meinen Lebensunterhalt selbst gesorgt. — Nach einer zweijährigen kaufmännischen Lehrzeit war ich vier Jahre lang erst als Kontorist, dann als Reisender bei einer Weltfirma tätig, wodurch ich die finanzielle Grundlage für mein Studium bilden konnte. Mit 25 Jahren machte ich mich als Kaufmann in Berlin selbständig, um dadurch meinen Wunsch, Medizin studieren zu dürfen, verwirklichen zu können.

Im Wintersemester 1933/34 immatrikulierte ich mich an der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin. 1935 gab ich meine selbständige Tätigkeit im Interesse des Studiums auf, und seitdem verdiente ich meinen Lebensunterhalt als Werkstudent in einer abendlichen Beschäftigung. Im Juli 1939 habe ich mit dem Staatsexamen begonnen ud erhielt am 5. September 1939 die Bestallung als Arzt.